

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3832003号
(P3832003)

(45) 発行日 平成18年10月11日(2006.10.11)

(24) 登録日 平成18年7月28日(2006.7.28)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 2 B 37/00 (2006.01)

F 2 2 B 37/00 Z

F 2 3 L 15/00 (2006.01)

F 2 3 L 15/00 A

F 2 8 D 17/02 (2006.01)

F 2 8 D 17/02

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-350585
 (22) 出願日 平成8年12月27日(1996.12.27)
 (65) 公開番号 特開平10-196903
 (43) 公開日 平成10年7月31日(1998.7.31)
 審査請求日 平成15年8月8日(2003.8.8)

(73) 特許権者 000000099
 石川島播磨重工業株式会社
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号
 (74) 代理人 100062236
 弁理士 山田 恒光
 (74) 代理人 100083057
 弁理士 大塚 誠一
 (72) 発明者 中山 正行
 兵庫県相生市相生5292番地 石川島播
 磨重工業株式会社 相生工場内

審査官 杉山 豊博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気予熱器のエLEMENT交換装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数段の下部が低温部ELEMENTになっており下側に着脱可能に取付けられた係止具により支持枠に支持されるようになっているELEMENT装置の下部に、低温側ガス空間において、ELEMENTが通過できる間隔を有して空気予熱器の半径方向に平行に延びて下部フードに取付けられたコンベヤと、

該コンベヤ上に跨がって走行が可能な支持台と、該支持台の内側にコンベヤの間隔内を昇降できるように区画して該支持台に着脱可能に取付けられ且つ内側に開口が形成されたELEMENT受皿とを備えたELEMENT移動台と、

前記コンベヤに走行可能に吊り下げられた走行台と、該走行台の下部に備えた油圧シリンダにより前記ELEMENT受皿の開口内を昇降し得る昇降台とを備えたELEMENT搬差し装置と、

下部ケーシングの内周下部に内側に向って張出した作業床と、

該作業床上に周方向に設置したレールに沿って走行が可能で且つ前記コンベヤの間隔内を昇降して前記ELEMENT受皿を受けることができる短コンベヤを上面に備えたリフターと

、
 前記下部ケーシングの周方向所要位置に設けられたマンホールの内側下部に貫通配置した受渡しコンベヤと、

を備えたことを特徴とする空気予熱器のエLEMENT交換装置。

【請求項2】

10

20

上面に受渡し短コンベヤを昇降可能に備え、キャスターにより作業床面上を走行して、リフターと受渡しコンベヤとの間のエレメントの受渡しを行うリフトトラックを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の空気予熱器のエレメント交換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、空気予熱器のエレメント交換装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 6 は従来のツインフロー型の空気予熱器の一例を示したもので、円盤形状を有するエレメント装置 1 の上部に設けられた上部ケーシング 2 内に、上部フード 3 が回転可能に備えられていると共に、エレメント装置 1 の下部に設けられた下部ケーシング 4 内に、下部フード 5 が回転可能に備えられている。

10

【0003】

前記上部フード 3 及び下部フード 5 は、夫々図 7 に示すように平面形状が蝶形を有しており、上部フード 3 と下部フード 5 とは、中心に設けられた回転軸 6 により一体に回転するようになっている。図 6 中 7 は下部フード 5 の外周に取付けた大歯車、8 は前記大歯車 7 に噛合するホイール 9 を介して前記下部フード 5、回転軸 6 及び上部フード 3 を回転する駆動モータ、10 は回転継手部を示す。

【0004】

20

更に、前記上部フード 3 と下部フード 5 は、夫々内部を半径方向に区画するようにした内側の第 1 フード 3 a、5 a と外側の第 2 フード 3 b、5 b とを備えている。

【0005】

ボイラ等からの排ガス 11 は、前記上部ケーシング 2 の内側に供給されて、前記蝶形の上部フード 3 外側の高温側ガス空間 12 A (図 7 参照) を経てエレメント装置 1 を加熱しながら下方に流動し、蝶形の下部フード 5 外側の低温側ガス空間 12 B から下流に導かれるようになっている。前記低温側ガス空間 12 B は、図 6 に示すように、ガススプリッター 12 a により半径方向に区画されており、前記排ガス 11 はガススプリッター 12 a により区画されて下流に導かれるようになっている。

【0006】

30

また、前記下部フード 5 の第 1 フード 5 a 内に供給された一次空気 13 a は、前記排ガス 11 の流動によって加熱されたエレメント装置 1 内を上方に流動することにより加熱された後、上部フード 3 の第 1 フード 3 a 内に導かれ、また、前記下部フード 5 の第 2 フード 5 b 内に供給された二次空気 13 b は、エレメント装置 1 内を上方に流動して加熱された後、上部フード 3 の第 2 フード 3 b 内に導かれるようになっている。

【0007】

前記エレメント装置 1 は、図 6 及び図 7 に示すように、円盤形状の内部を周方向と半径方向とに多数に区画する支持枠 14 を備えており、該支持枠 14 によって区画された空間の夫々に、エレメント 15 を複数段 (図 6 では 3 段) に挿入して積層し、下部に備えた固定ストッパ 16 により支持するようにした構成を有しており、前記エレメント 15 は、高温の排ガス 11 が上方から下方に向かって流動するために、上段が高温部エレメント 15 a、中段が中温部エレメント 15 b、下段が低温部エレメント 15 c と呼ばれている。図中 17 は空気予熱器である。

40

【0008】

微粉炭或いは重油等のように硫黄分が含有された燃料を燃焼した後のボイラ等の排ガス 11 を前記空気予熱器 17 に導いて熱交換をする場合には、500 前後で導入されてきた排ガス 11 がエレメント装置 1 のエレメント 15 で冷却されて排ガス 11 の温度が 130 前後に低下されることによって、排ガス 11 中の硫黄分が排ガス 11 中の水分と共に亜硫酸塩を形成して特に低温部エレメント 15 c に結露し、このために低温部エレメント 15 c が著しく腐食するという問題があった。

50

【 0 0 0 9 】

このように、腐食したエレメント 1 5 は交換する必要があるが、前記したように低温部エレメント 1 5 c の交換頻度は、他の高温部エレメント 1 5 a、及び中温部エレメント 1 5 b に対して非常に多くなっている。

【 0 0 1 0 】

従来において前記腐食した低温部エレメント 1 5 c を交換する際には、図 6 及び図 7 に示すように、空気予熱器 1 7 内に備えられている図示しないスートブロワ等の交換作業の障害となるものを除去した後、高温側ガス空間 1 2 A に位置するように、前記上部フード 3 に支持ビーム 1 8 を取付け、該支持ビーム 1 8 に備えたチェーンブロック 1 9 を用いて、上部の高温部エレメント 1 5 a、及び中温部エレメント 1 5 b を順次吊り上げて取除いた後、低温部エレメント 1 5 c を吊り上げ、上部ケーシング 2 に備えたマンホール 2 0 から空気予熱器 1 7 の外部に取出し、続いて新たな低温部エレメント 1 5 c を空気予熱器 1 7 内に搬入して、前記と同様にチェーンブロック 1 9 を用いてエレメント装置 1 の支持枠 1 4 内に吊り下げて挿入することにより固定ストッパ 1 6 上に固定し、その後前記中温部エレメント 1 5 b、及び高温部エレメント 1 5 a を順次吊り降ろして固定し、以後上記操作を図 7 に示した半径方向のエレメント 1 5 について行い、続いて上部フード 3 を所要角度旋回させた後、更に上記操作を繰返すことにより、順次交換を行うようにしている。

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、上記従来のエレメント交換装置においては、低温部エレメント 1 5 c の交換に際し、高温部エレメント 1 5 a、及び中温部エレメント 1 5 b を取除いた後でなければ、低温部エレメント 1 5 c の交換を行うことができないため、エレメント 1 5 の交換作業が煩雑で、交換作業に長い時間がかかり、且つエレメント装置 1 に備えられるエレメント 1 5 数が非常に多いために、エレメント 1 5 の交換作業に要する工期が長期化してしまうという問題を有していた。

【 0 0 1 2 】

また、チェーンブロック 1 9 にて吊り上げたエレメント 1 5 をマンホール 2 0 位置に移動させて、マンホール 2 0 から上部ケーシング 2 外部に取出す作業、及び逆にエレメント 1 5 を上部ケーシング 2 外部からマンホール 2 0 を経て内部に搬入してチェーンブロック 1 9 により吊り下げるといった作業が非常に大変で時間が掛かり、また作業に危険を伴うという問題を有していた。

【 0 0 1 3 】

本発明は、かかる従来の問題点を解決すべくしたもので、他のエレメントを除去することなく低温部エレメントのみを容易且つ迅速に交換することができるようにした空気予熱器のエレメント交換装置を提供することを目的としている。

【 0 0 1 4 】

【 課題を解決するための手段 】

請求項 1 に記載の発明は、複数段の下部が低温部エレメントになっており下側に着脱可能に取付けられた係止具により支持枠に支持されるようになっているエレメント装置の下部に、低温側ガス空間において、エレメントが通過できる間隔を有して空気予熱器の半径方向に平行に延びて下部フードに取付けられたコンベヤと、

該コンベヤ上に跨がって走行が可能な支持台と、該支持台の内側にコンベヤの間隔内を昇降できるように区画して該支持台に着脱可能に取付けられ且つ内側に開口が形成されたエレメント受皿とを備えたエレメント移動台と、

前記コンベヤに走行可能に吊り下げられた走行台と、該走行台の下部に備えた油圧シリンダにより前記エレメント受皿の開口内を昇降し得る昇降台とを備えたエレメント搬送装置と、

下部ケーシングの内周下部に内側に向って張出した作業床と、

該作業床上に周方向に設置したレールに沿って走行が可能で且つ前記コンベヤの間隔内を昇降して前記エレメント受皿を受けることができる短コンベヤを上面に備えたリフターと

10

20

30

40

50

、
前記下部ケーシングの周方向所要位置に設けられたマンホールの内側下部に貫通配置した受渡しコンベヤと、
を備えたことを特徴とする空気予熱器のエLEMENT交換装置、に係るものである。

【0015】

請求項2に記載の発明は、上面に受渡し短コンベヤを昇降可能に備え、キャスターにより作業床面上を走行して、リフターと受渡しコンベヤとの間のELEMENTの受渡しを行うリフトトラックを備えたことを特徴とする請求項1に記載の空気予熱器のエLEMENT交換装置、に係るものである。

【0016】

請求項1に記載の発明では、ELEMENT装置の下部に備えられていて腐食しやすい低温部ELEMENTを、低温側ガス空間に備えたコンベヤ、ELEMENT移動台、ELEMENT抜差し装置、リフター、及びマンホールに備えた受渡しコンベヤを介して、ELEMENT装置の下側から取出して空気予熱器の外部に搬出したり、また新たな低温部ELEMENTを前記ELEMENT装置に下側から取付けるようにしているので、ELEMENTの交換作業を能率的にしかも安全に行うことができる。

【0017】

請求項2に記載の発明では、作業床上を自由に走行して、リフターと受渡しコンベヤとの間の低温部ELEMENTの受渡しを行えるようにしたリフトトラックを備えているので、リフターがマンホールに設けられた受渡しコンベヤ位置まで走行して低温部ELEMENTを運んで行ったり、またリフターが受渡しコンベヤに低温部ELEMENTを受取りに行く時間が節約でき、ELEMENTの交換作業の能率を更に向上させることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図示例と共に説明する。

【0019】

図1～図4は、請求項1に記載の発明を実施する形態の一例を示したもので、ELEMENT15が3段に備えられて上段が高温部ELEMENT15a、中段が中温部ELEMENT15b、下段が低温部ELEMENT15cとなっているELEMENT装置1の支持枠14の下側に、低温部ELEMENT15cを支持するようにした係止具21を着脱可能に取付ける。

【0020】

更に、前記ELEMENT装置1下部における低温側ガス空間12B（図6参照）に、図2に示すように、ELEMENT15が通過できる間隔Lを有して空気予熱器17の半径方向に平行に延びるコンベヤ22，22を設置する。該コンベヤ22，22は、低温部ELEMENT15cを電動にて自由に搬送できるように前記ELEMENT装置1の下面との間に所要の間隔を有して備えられており、内側端部が内側回転体23に取付けられ、外側端部が前記大歯車7に取付けられていて前記下部フード5と一緒に回転するようになっている。この時、低温側ガス空間12Bに設けられているガススプリッター12aが、前記コンベヤ22，22の設置の邪魔になるので、破線で示す部分12a'を仮撤去するようにしている。

【0021】

前記コンベヤ22，22上に、図3に示すように、ELEMENT移動台24を設ける。ELEMENT移動台24は、コンベヤ22，22上に跨がって走行できるようにした支持台25を備えており、該支持台25は、その内側がコンベヤ間隔L内を昇降できる大きさに区画され、且つ前記支持台25に対してピン或いはボルト等の着脱具26により着脱できるようにしたELEMENT受皿27を備えている。更に、ELEMENT受皿27の内側には開口28（図2、図3）が形成されている。

【0022】

前記コンベヤ22，22にELEMENT抜差し装置29を設ける。ELEMENT抜差し装置29は、図3に示すように、コンベヤ22，22の下部に吊下ローラ30を介して走行可能に吊り下げられた走行台31を備えており、該走行台31には、前記ELEMENT受皿27

10

20

30

40

50

の内側に形成した開口 2 8 内を下部に備えた油圧シリンダ 3 2 により昇降できるようにした昇降台 3 3 を備えている。前記走行台 3 1 におけるコンベヤ 2 2 , 2 2 の外側位置には、支持材 3 4 を介してエレメント装置 1 の下面に小さい隙間で接近するようにした受け部材 3 5 が取付けられている。

【 0 0 2 3 】

下部ケーシング 4 の下部内周には、内側に向かって張出した作業床 3 6 を設置し、該作業床 3 6 上に、空気予熱器 1 7 の周方向にレール 3 7 を設置して、該レール 3 7 上にリフター 3 8 を走行可能に設置する。

【 0 0 2 4 】

リフター 3 8 は、図 1 及び図 3 に示すように、油圧シリンダ 3 9 により上下に伸縮するリンク機構 4 0 の上端に、前記コンベヤ 2 2 , 2 2 の間隔 L 内を昇降可能にして前記エレメント受皿 2 7 を受けられるようにした電動の短コンベヤ 4 1 を備えた昇降台 4 2 を取付けている。

10

【 0 0 2 5 】

更に、前記下部ケーシング 4 の周方向所要位置に設けられたマンホール 4 3 (例えば 4 箇所)の内側下部には、内側端が前記リフター 3 8 の短コンベヤ 4 1 と接近するようにした電動の受渡しコンベヤ 4 4 を貫通させて設けている。図中 4 5 は下部ケーシング 4 の外部における前記受渡しコンベヤ 4 4 の上側に設けたホイスト 4 6 を備えたモノレールである。また、図 1、図 3、図 4 に示すように、前記コンベヤ 2 2 , 2 2 の下部の前記受渡しコンベヤ 4 4 と同じ高さ位置には、内側端が内側回転体 2 3 に固定され、外側端が前記大歯車 7 に支持部材 4 7 を介して支持された作業足場 4 8 を設けている。

20

【 0 0 2 6 】

以下、上記図 1 ~ 図 4 に示した実施の形態例の作用を説明する。

【 0 0 2 7 】

低温部エレメント 1 5 c の交換を行う際には、図 1 に示すように、ガススプリッター 1 2 a の破線で示す部分 1 2 a ' を仮撤去した後、コンベヤ 2 2 , 2 2 及び作業足場 4 8 をマンホール 4 3 から低温側ガス空間 1 2 B に搬入して下部フード 5 に取付け、前記コンベヤ 2 2 , 2 2 上にエレメント移動台 2 4 のエレメント受皿 2 7 上に載置すると共に、エレメント抜き装置 2 9 を設置する。更に、下部ケーシング 4 の下部内周に作業床 3 6 を設置して該作業床 3 6 上に周方向に延びるレール 3 7 を設け、該レール 3 7 上にリフター 3 8 を設置する。また、下部ケーシング 4 に備えられたマンホール 4 3 の内側下部に、該マンホール 4 3 を貫通するように受渡しコンベヤ 4 4 を配置する。

30

【 0 0 2 8 】

上記した構成とした後、まず、前記エレメント移動台 2 4 とエレメント抜き装置 2 9 を、交換する低温部エレメント 1 5 c の直下位置に移動させた後、油圧シリンダ 3 2 を伸張させることにより昇降台 3 3 をエレメント受皿 2 7 の開口 2 8 を通って上昇させて低温部エレメント 1 5 c の下側に接触させる。

【 0 0 2 9 】

この状態で係止具 2 1 を取外すことにより低温部エレメント 1 5 c を昇降台 3 3 上に載置させる。

40

【 0 0 3 0 】

この時、低温部エレメント 1 5 c は、通常、排ガス 1 1 内のダストの堆積と腐食とによって支持枠 1 4 に固着されて一体化し取出すのが困難なので、図 3 に示すようにボルト或いはピン等の連結具 3 3 a により前記昇降台 3 3 と低温部エレメント 1 5 c とを連結する。

【 0 0 3 1 】

続いて、前記油圧シリンダ 3 2 を縮小すると、低温部エレメント 1 5 c が支持枠 1 4 から引抜かれて図 3 に示すようにエレメント移動台 2 4 に載置される。前記低温部エレメント 1 5 c を支持枠 1 4 から引抜く時の反力は、支持材 3 4 及び受け部材 3 5 を介してエレメント装置 1 の下面で受けることができる。

【 0 0 3 2 】

50

次に連結具 33a を取外して低温部エレメント 15c と昇降台 33 の連結を解いて昇降台 33 を下降させると、低温部エレメント 15c が載置されたエレメント移動台 24 をエレメント抜き装置 29 とは別個に走行できるようになるので、該エレメント移動台 24 を前記リフター 38 の直上に移動させる。

【0033】

続いて、リフター 38 の油圧シリンダ 39 を伸張することによりリンク機構 40 を上方に伸張させ、昇降台 42 の短コンベヤ 41 を前記エレメント移動台 24 の下面に接触させる。

【0034】

続いて、着脱具 26 を取外してエレメント移動台 24 の支持台 25 とエレメント受皿 27 との連結を解く。するとエレメント受皿 27 に載置された低温部エレメント 15c は図 4 に示すようにリフター 38 の短コンベヤ 41 上に支持されるようになるので、油圧シリンダ 39 を縮小してリフター 38 の支持台 25 を下降させる。

10

【0035】

前記コンベヤ 22, 22 の外側延長上にマンホール 43 が位置していないときは、前記短コンベヤ 41 上に支持された低温部エレメント 15c を作業足場 48 の下側まで下降させた後、リフター 38 をレール 37 に沿ってマンホール 43 の位置まで走行させ、前記短コンベヤ 41 が図 1 に仮想線で示すようにマンホール 43 に設けた受渡しコンベヤ 44 と同一の高さになるようにする。

【0036】

すると、前記短コンベヤ 41 上の低温部エレメント 15c を、受渡しコンベヤ 44 により下部ケーシング 4 の外部に移動させることができ、従って空気予熱器 17 の外部に設けられたモノレール 45 のホイスト 46 により吊り上げて、所要位置に搬送することができる。

20

【0037】

前記エレメント移動台 24 上に次の低温部エレメント 15c を取出すには、前記した取出時に支持台 25 からエレメント受皿 27 が取外されているので、支持台 25 に、別のエレメント受皿 27 を取付けておく。

【0038】

また、新たな低温部エレメント 15c をエレメント装置 1 に取付ける際は、前述と逆の手順によって行う。

30

【0039】

即ち、エレメント受皿 27 に載置された低温部エレメント 15c を受渡しコンベヤ 44 から下部ケーシング 4 内に搬入し、続いて該低温部エレメント 15c をリフター 38 の短コンベヤ 41 上に移動させる。

【0040】

次に、エレメント受皿 27 を有していない支持台 25 をリフター 38 の直上に移動させ、リフター 38 を上昇させることにより支持台 25 の内側に、低温部エレメント 15c が載置されたエレメント受皿 27 を嵌合させ、支持台 25 とエレメント受皿 27 とを着脱具 26 により固定する。

40

【0041】

続いて、前記低温部エレメント 15c が載置されたエレメント移動台 24 とエレメント抜き装置 29 を、エレメント装置 1 の低温部エレメント 15c を取付ける位置の直下に移動した後、油圧シリンダ 32 を伸張させて低温部エレメント 15c を押し上げることにより低温部エレメント 15c を支持枠 14 内に押込み、その後挿入された低温部エレメント 15c の下部に係止具 21 を取付ける。

【0042】

低温部エレメント 15c の交換作業が終了すると、前記したように低温側ガス空間 12B に備えたコンベヤ 22, 22、エレメント移動台 24、エレメント抜き装置 29、リフター 38、作業床 36、作業足場 48、受渡しコンベヤ 44 等を撤去してマンホール 43

50

から空気予熱器 17 の外部に取り出した後、前記ガスパリッター 12 a から仮撤去した破線の部分 12 a' を取付けることにより、作業を終了する。

【0043】

前記した低温部エレメント 15 c に対して交換頻度が少ない高温部エレメント 15 a 及び中温部エレメント 15 b の交換は、図 6 及び図 7 に示した従来と同様の方法によって行うことができる。

【0044】

上記したように、エレメント装置 1 の下部に備えられている低温部エレメント 15 c を、低温側ガス空間 12 B に備えたコンベヤ 22、22、エレメント移動台 24、エレメント抜き装置 29、リフター 38、及びマンホール 43 に備えた受渡しコンベヤ 44 を介して、エレメント装置 1 の下側から取出して空気予熱器 17 の外部に搬出したり、また新しい低温部エレメント 15 c を前記エレメント装置 1 に下側から取付けるようにしているので、エレメント 15 の交換作業を能率的にしかも安全に行うことができる。

10

【0045】

図 5 は、請求項 2 に記載の発明を実施する形態の一例を示したもので、基本構成は前記図 1 ~ 図 4 の場合と同様であるが、前記作業床 36 上に、リフトトラック 49 を備えている点のみが相違している。

【0046】

リフトトラック 49 は、リンク機構 50 により昇降する昇降台 51 が上端に備えられていて該昇降台 51 に受渡し短コンベヤ 52 が備えられており、更にリフトトラック 49 はキャスト 53 によって作業床 36 面を自由に走行して、前記リフター 38 と受渡しコンベヤ 44 との間での低温部エレメント 15 c の受渡しができるようになっている。

20

【0047】

図 5 に示したように、作業床 36 上にリフトトラック 49 を備えていると、低温部エレメント 15 c を受渡しコンベヤ 44 上に取出す際に、リフター 38 上に支持した低温部エレメント 15 c をリフトトラック 49 に受渡した後は、直ちにコンベヤ 22、22 上に取出された次の低温部エレメント 15 c を受取りに行くことができ、この間にリフトトラック 49 が受渡しコンベヤ 44 位置まで走行して、前記受け渡された低温部エレメント 15 c を受渡しコンベヤ 44 に送り出すことができ、よって、リフター 38 の走行時間を節約して低温部エレメント 15 c の取出作業を更に能率的に行うことができ、また新たな低温部エレメント 15 c を取付ける際にも、リフター 38 が受渡しコンベヤ 44 位置まで低温部エレメント 15 c を受取りに行く必要がなく、新たな低温部エレメント 15 c を運んできてリフター 38 の側部で待機しているリフトトラック 49 から低温部エレメント 15 c を受取ればよいので、低温部エレメント 15 c の取付作業も能率的に行うことができる。

30

【0048】

【発明の効果】

請求項 1 に記載の発明によれば、エレメント装置の下部に備えられている低温部エレメントを、低温側ガス空間に備えたコンベヤ、エレメント移動台、エレメント抜き装置、リフター、及びマンホールに備えた受渡しコンベヤを介して、エレメント装置の下側から取出して空気予熱器の外部に搬出したり、また新たな低温部エレメントを前記エレメント装置に下側から取付けるようにしているので、エレメントの交換作業を能率的にしかも安全に行うことができるという優れた効果を奏し得る。

40

【0049】

請求項 2 に記載の発明によれば、作業床上を自由に走行して、リフターと受渡しコンベヤとの間の低温部エレメントの受渡しを行えるようにしたリフトトラックを備えているので、リフターがマンホールに設けられた受渡しコンベヤ位置まで走行して低温部エレメントを運んで行ったり、またリフターが受渡しコンベヤに低温部エレメントを受取りに行く時間が節約でき、エレメントの交換作業の能率を更に向上させることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】請求項 1 に記載の発明を実施する形態の一例を示すもので、図 6 の I 部分の拡大

50

側面図である。

【図２】図１のⅠⅠ－ⅠⅠ方向矢視図である。

【図３】図１のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ方向矢視図である。

【図４】図１のⅠⅤ－ⅠⅤ方向矢視図である。

【図５】請求項２に記載の発明を実施する形態の一例を示す図１と同様の拡大側面図である。

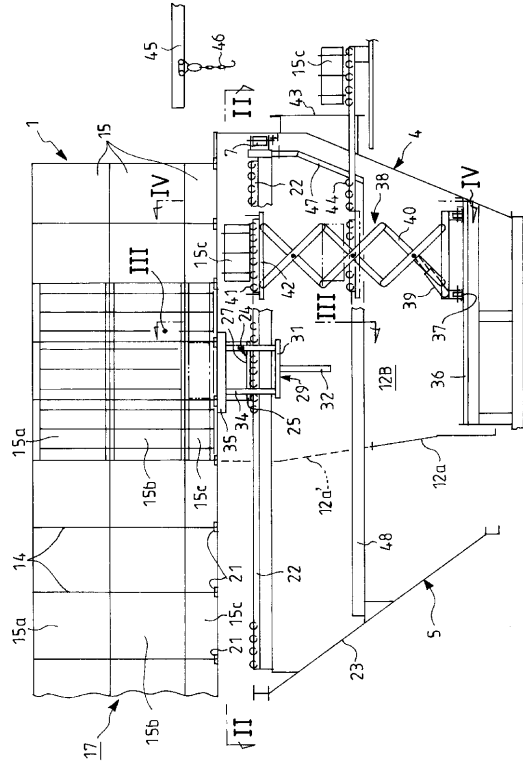
【図６】空気予熱器に備えられた従来装置の一例を示す切断側面図である。

【図７】図６のⅤⅠⅠ－ⅤⅠⅠ方向矢視図である。

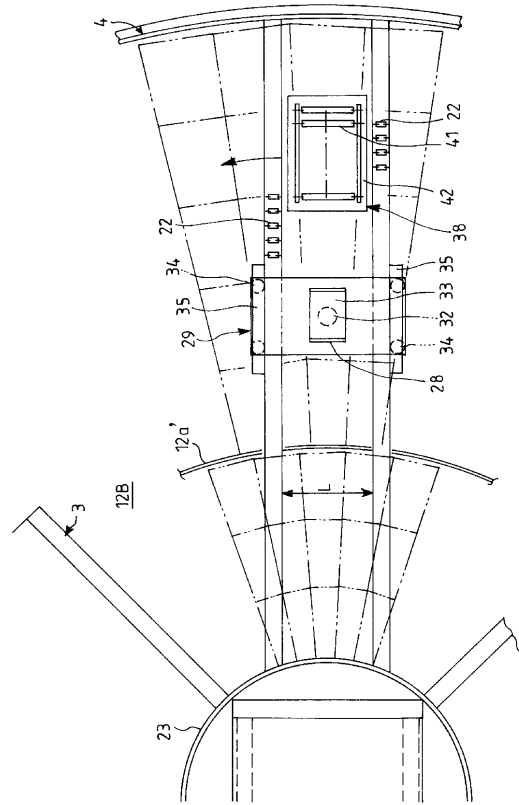
【符号の説明】

１	エレメント装置	10
４	下部ケーシング	
５	下部フード	
１２Ｂ	低温側ガス空間	
１５	エレメント	
１５ｃ	低温部エレメント	
１７	空気予熱器	
２１	係止具	
２２	コンベヤ	
２４	エレメント移動台	
２５	支持台	20
２７	エレメント受皿	
２８	開口	
２９	エレメント抜き装置	
３１	走行台	
３２	油圧シリンダ	
３３	昇降台	
３６	作業床	
３７	レール	
３８	リフター	
４１	短コンベヤ	30
４３	マンホール	
４４	受渡しコンベヤ	
４９	リフトトラック	
５２	受渡し短コンベヤ	
５３	キャスター	
Ｌ	コンベヤ間隔	

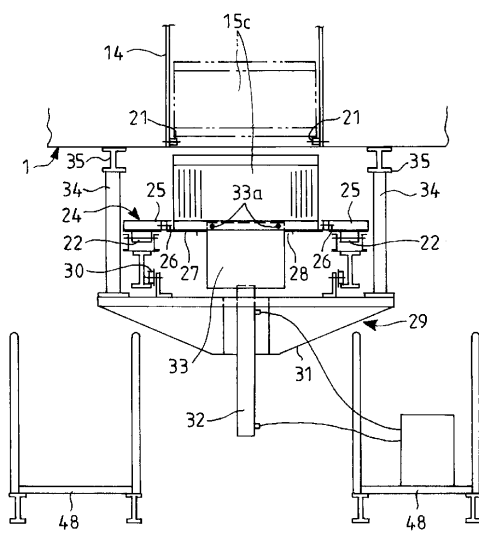
【図 1】



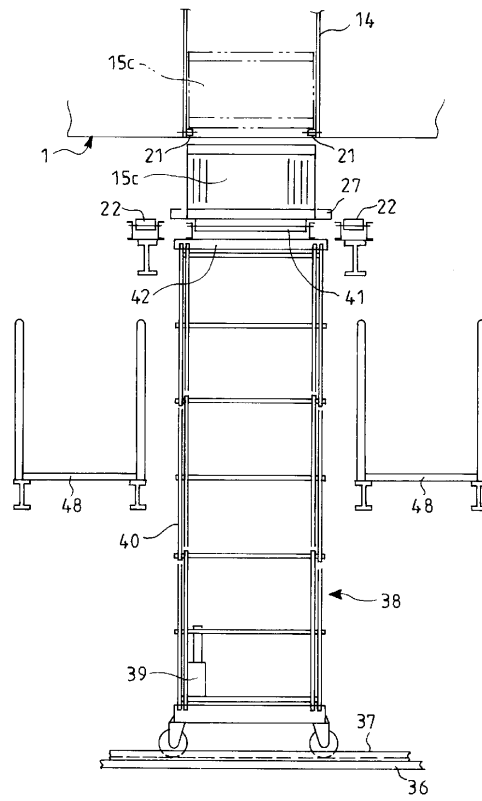
【図 2】



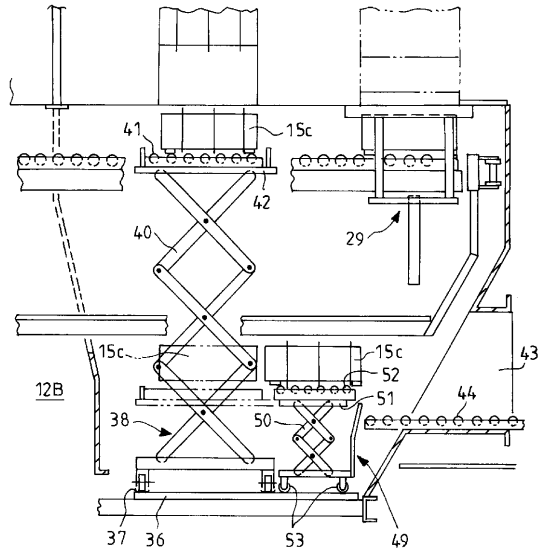
【図 3】



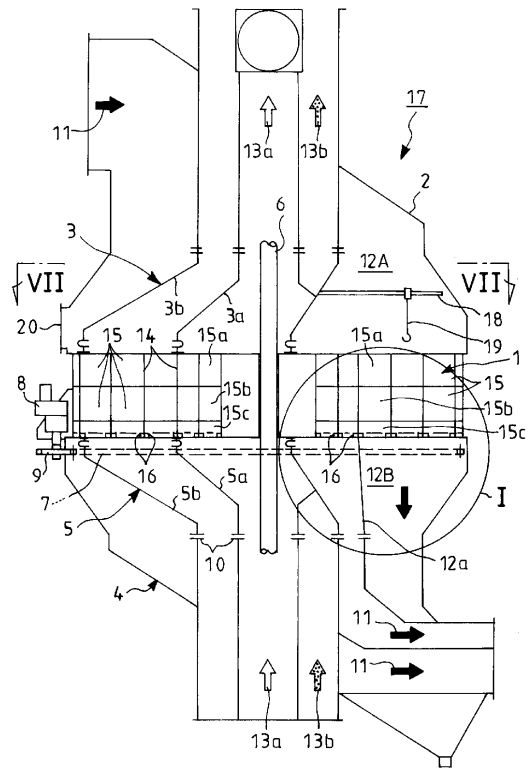
【図 4】



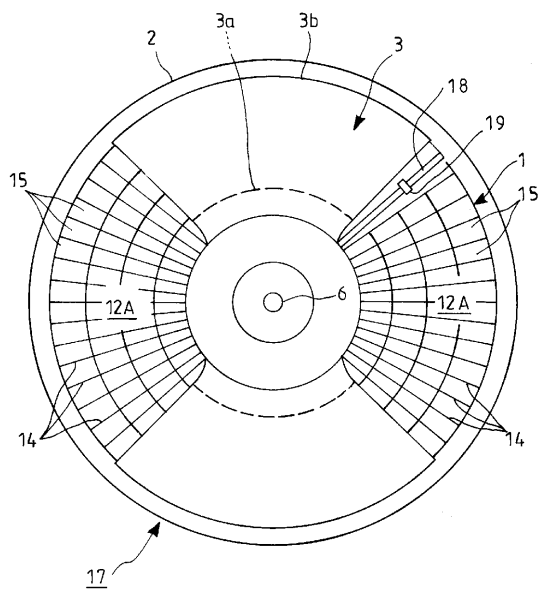
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭55-167086(JP,U)
特開平06-094205(JP,A)
特開平08-002623(JP,A)
特公昭37-017060(JP,B1)
特開平08-178565(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F22B 37/00

F23L 15/00

F28D 17/02